



Patent
Attorney's Docket No. 003300-889

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
LARS PERSSON) Group Art Unit: 1722
Application No.: 10/038,665) Examiner: Unassigned
Filed: January 8, 2002)
For: METHOD AND ASSEMBLY FOR)
INJECTION MOULDING)
)
)
)
)
)
)

RECEIVED
APR 17 2002
TC 1700

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign Patent Application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Swedish Patent Application No. 0103383-6

Filed: October 10, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign Patent Application. Said prior foreign Patent Application is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: April 15, 2002

By: Benton S. Duffett Jr.
Benton S. Duffett, Jr.
Registration No. 22,030

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen



**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Nolato AB, Torekov SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0103383-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-10-10
Date of filing

Stockholm, 2002-01-30

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Kerstin Gerdén
Kerstin Gerdén

Avgift
Fee 170:-

RECEIVED
APR 17 2002
TC 1700

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Helsingborg/Jan-Åke Åkesson/JAN

NOLATO MOBILE AB

Ansökningsnr

Vår referens

SE-2014263

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

METOD OCH AGGREGAT FÖR FORMSPRUTNING

2001-10-10

Huvudfaxen Kossan

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser en metod och aggregat för formsprutning och närmare bestämt en sådan metod innehållande att under tryck införa en smälta i en kavitet 5 avgränsad av två formhalvor hos ett verktyg samt ett motsvarande aggregat.

Uppfinningens bakgrund

Formsprutning är en vanligt förekommande tillverkningsmetod för framställning av detaljer, såsom plast-, silikon-, metall- eller gummidetaljer.

Ett konventionellt formsprutningsaggregat innehåller två sektioner, vilka uppbär var sin formhalva. Sektionerna är hopförbara medelst en därför avsedd enhet.

15 För formsprutning av en detalj förs sektionerna och därmot även deras formhalvor samman. Formhalvorna avgränsar i hopfört tillstånd en kavitet. En smälta förs under tryck in i kaviteten och efter erforderlig kylning kan sektionerna delas och den färdiga detaljen stötas ut.

20 Vid införingen av smälten i kaviteten uppstår en delningskraft, vilken verkar för delning av formhalvorna. Denna delningskraft utgör produkten av det tryck, vid vilket smälten införes i kaviteten, och den parallellt med formhalvornas delningsplan projicerade arean. För att undvika sådan separering av formhalvorna erfordras sålunda att sektionerna hålls samman med en låskraft icke understigande nämnda delningskraft.

25 För att erhålla en hög produktionskapacitet är det vanligt förekommande att formhalvorna avgränsar ett flertal kaviteter, varigenom det blir möjligt att framställa ett flertal detaljer vid varje formsprutningsskott. Den projicerade arean blir härvid självklart större. Vid oförändrat tryck blir sålunda delningskraften högre.

Ink. t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

2

Den enhet som verkar för sammanföring av sektionerna uppvisar en begränsad maximal låskraft, med vilken den kan hålla samman sektionerna, varför denna enhet utgör en begränsande faktor för hur stor produktionskapacitet som 5 kan erhållas i formsprutningsaggregatet.

Om en högre produktionskapacitet eftersträvas som resulterar i en delningskraft som är högre än denna maximala låskraft hos enheten, erfordras att detaljerna framställes i ett större och därmed även betydligt dyrare 10 formsprutningsaggregat.

I CH653286 beskrivs ett verktyg som till viss del löser detta problem. Härvid innefattar verktyget ett ventilorgan som tillser att smältan under ett formsprutningsskott i tur och ordning leds till separata grupper 15 av kaviteter. I och med att alla kaviteter inte fylls samtidigt kan delningskraften kvarhållas på en fördelaktigt låg nivå. Problemet med denna lösning är emellertid att den erfordrar ett ventilorgan, vilket kan påverka smältans strömningsmönster och därmed även den slutliga 20 kvaliteten på de formsprutade detaljerna. Det inses även att en sådan sekventiell fyllning av kavitaterna leder till att formsprutningscykeln tar längre tid, vilket påverkar produktionskapaciteten negativt.

Från DE3937473 är ett formsprutningsverktyg känt för 25 framställning av underskurna detaljer. Verktyget omfattar två halvcirkulära formhalvor, vilka sammanföres för avgränsning av en kavitet tillsammans med en kärna. Formhalvorna läses i sitt hopförda tillstånd medelst en hylsa, som uppvisar en invändigt konisk yta och som förs 30 över de hopförda formhalvorna, vilka uppvisar en komplementär utväntig konisk yta. Någon anvisning till hur en ökad produktionskapacitet skall åstadkommas ges ej.

Sammanfattning av uppfinningen

Ett ända mål med föreliggande uppfinning är att 35 åstadkomma en förbättrad metod och ett förbättrat aggregat för formsprutning av detaljer.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

3

Såväl metoden som aggregatet skall företrädesvis medge framställning av detaljer vid en förbättrad produktionskapacitet.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma ett verktyg som är användbart i ett sådant formsprutningsaggregat.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma användning av ett sådant formsprutningsaggregat för framställning av komponenter till en mobiltelefon.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma en mobiltelefon innefattande komponenter framställda i ett sådant formsprutningsaggregat.

För uppnående av ovan nämnda ändamål och även andra ändamål som kommer att framgå av den efterföljande beskrivningen anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en metod med de i krav 1 angivna särdragens, ett formsprutningsaggregat med de i krav 2 respektive krav 20 angivna särdragens, ett verktyg med de i krav 21 angivna särdragens, en metod med de i krav 22 angivna särdragens, en komponent med de i krav 23 angivna särdragens, användning av ett formsprutningsaggregat med de i krav 24 angivna särdragens samt en mobiltelefon med de krav 25 angivna särdragens. Föredragna utföringsformer av formsprutningsaggregatet framgår av kraven 3-19.

Sålunda anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en metod för formsprutning, innefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet avgränsad av två formhalvor hos ett verktyg, vilken metod är kännetecknad av steget att för avgränsning av nämnda kavitet sammanföra formhalvorna genom förflyttning av åtminstone en av formhalvorna utmed en första geometrisk axel och att genom förflyttning utmed en andra geometrisk, till nämnda första axel tvärgående axel anbringa ett läsorgan mot verktyget, vilket läsorgan uppvisar låsytor som griper om verktyget och dess sammanförda formhalvor, varvid åtminstone en låsyta under kilverkan ingriper med en komplementärt utbildad yta hos verktyget för åstadkommande av

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

4

en omvandling av den kraft, med vilken låsorganet anbringas mot verktyget, till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna i deras sammanförda tillstånd.

Härigenom är förbättrad metod för formsprutning
5 åstadkommen, vilken medtad medger framställning av detaljer vid en förhållandevis högre produktionskapacitet.
Detta åstadkommes närmare bestämt tack vare att verktygets formhalvor förs samman utmed en första axel och att
ett låsorgan därefter anbringas mot verktyget utmed en
10 andra, tvärgående axel och därvid läser formhalvorna i
sitt hopförda tillstånd medelst läsytor som under kilverkan ingriper med komplementärt utbildade ytor hos verktyget.
Denna kilverkan gör det möjligt att med förstärkning
omvandla den kraft med vilken låsorganet anbringas mot
verktyget till en låskraft som verkar för sammanhållning
15 av formhalvorna. Denna förstärkta låskraft gör i sin tur
det möjligt att i ett befintligt formsprutningsaggregat
förstora den parallellt med formhalvornas delningsplan
projicerade arean hos de kaviteter, som avgränsas av
20 formhalvorna. Denna förstorade area kan nyttjas för framställning av större eller fler detaljer under ett formsprutningsskott i ett och samma verktyg.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning ett aggregat för formsprutning, innefattande ett
25 verktyg med två inbördes hopförbara formhalvor, vilka i
sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet, en första
och en andra sektion, samt en enhet för sammanföring av
nämnda sektioner, varvid nämnda sektioner i sitt sammanförda tillstånd är inrättade för läsning av verktyget med
30 dess formhalvor i hopfört tillstånd för medgivande av införing av en smälta under tryck i nämnda kavitet, vilket
aggregat är kännetecknat av att nämnda verktyg är uppbyggt
av nämnda första sektion och att nämnda andra sektion
uppbär ett låsorgan, omfattande två separat anordnade
35 kroppar, vilka uppvisar var sin läsyta som är anbringbar
mot en komplementärt utbildad yta hos verktyget genom
sammanföring av sektionerna.

2001-10-10

Huvudfaxen Kasson

5

Härigenom är ett aggregat åstadkommet som medger framställning av detaljer vid en förhållandevis högre produktionskapacitet. Detta åstadkommes närmare bestämt av nämnda läsorgan, vilket genom sammanföring av sektionerna är anbringbart mot verktyget. Låsorganet kan utföras så att den kraft med vilken läsorganet anbringas mot verktyget under förstärkning omvandlas till en låskraft för sammanhållning av verktygets formhalvor. Detta får som konsekvens att ett förhållandevis mindre formsprutningsaggregat kan nyttjas för framställning av ett givet antal detaljer per formsprutningsskott eller alternativt att ett förhållandevis större antal detaljer kan framställas per formsprutningsskott i ett befintligt formsprutningsaggregat.

Enligt en föredragen utföringsform är läsorganets läsytor så anordnade att de vid sammanföring av sektionerna greppar om verktyget för läsning av dess formhalvor i hopfört tillstånd.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform uppvisar minst en av nämnda läsytor en kilvinkel för åstadkommande av ett ingrepp under kilverkan med den där till komplementärt utbildade ytan vid sammanföring av sektionerna. Genom lämpligt val av nämnda kilvinkel åstadkommes en förstärkt låskraft som verkar för sammanhållning av formhalvorna. Fördelaktigt uppvisar båda läsytorna en kilvinkel.

Kilvinkeln understiger företrädesvis 45° och ligger fördelaktigt i intervallet $1^\circ - 25^\circ$.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är läsorganets kroppar inbördes förbundna. Kropparna är härvid företrädesvis förbundna medelst ett dragelement, vilket fördelaktigt innehåller på ömse sidor om kropparna anordnade metallplattor, varvid kropparna är anordnade med sina läsytor vända mot varandra.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är verktygets formhalvor hopförbara utmed en första geometrisk axel och verkar enheten för sammanföring av sektionerna.

Ink. t Patent- och mäg. verket

2001-10-10

6

Huvudfaxen Kassan

nerna utmed en andra geometrisk, till den första axeln tvärstående axel.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är en första av nämnda formhalvor fast anordnad och är en andra 5 av nämnda formhalvor rörligt anordnad.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är den första sektionen fast anordnad och är den andra sektionen är rörligt anordnad.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform av- 10 gränsar formhalvorna i sitt hopförda tillstånd ett flertal, ej nödvändigtvis identiska kaviteter. Nämnda kaviter kan härvid bilda separata grupper som förses med smälta från var sin extruderenhets.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform om- 15 fattar verktyget ett flertal par av inbördes hopförbara formhalvor.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform upp- bär den första sektionen ett flertal verktyg. Härvid upp- 20 visar låsorganet företrädesvis för varje verktyg ett par av separat anordnade kroppar med var sin läsyta.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfin- ning ett verktyg för ett formsprutningsaggregat, omfat- 25 tande två inbördes hopförbara formhalvor, som i hopfört tillstånd avgränsar åtminstone en kavitet, vilket verktyg är kännetecknat av att verktyget är monterbart på en för- 30 sta sektion hos formsprutningsaggregatet samt uppvisar utväändiga ytor, mot vilka läsytor hos ett av en andra sektion hos formsprutningsaggregatet uppburit låsorgan är anbringbara för läsning av verktyget med dess formhalvor i hopfört tillstånd.

I enlighet med föreliggande uppföring anvisas även ett aggregat för formsprutning, innefattande ett verktyg med två inbördes hopförbara formhalvor, vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet, vilket aggregat 35 kännetecknas av ett låsorgan för läsning av verktyget med dess formhalvor i hopfört tillstånd för medgivande av in- föring av en smälta under tryck i nämnda kavitet, vilket

~~Int. Patent- och reg.verket~~

2001-10-10

7

Huvudfaxen Kossan

låsorgan innehåller två separata anordnade ingreppsdon samt ett dragelement som förbinder nämnda ingreppsdon med varandra, varvid nämnda låsorgan är anbringbart till ett läge, vid vilket dess ingreppsdon ingriper med nämnda verktyg under samtidig töjning av nämnda dragelement, vilken töjning alstrar en låskraft för åstadkommande av nämnda låsning av verktyget. I enlighet med denna aspekt av föreliggande uppfinning bringas sålunda ingreppsdonen hos låsorganet till sådant ingrepp med verktyget att dragelementet töjs. Härigenom uppstår en förspänning som bildar en låskraft som verkar för låsning av verktyget.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en metod för formsprutning, innehållande att sammantäcka två sektioner för sammanhållning av hopförda formhalvor hos ett verktyg och att under tryck införa en smälta i en eller flera kaviteter avgränsade av nämnda hopförda formhalvor, vilken metod är kännetecknad av steget att sektionerna sammankopplas med en kraft understigande den resulterande kraft som vid införing av smälten i nämnda en eller flera kaviteter verkar för delning av formhalvorna.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en komponent framställd i ett formsprutningsaggregat enligt ovan.

Vidare anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning användning av ett formsprutningsaggregat enligt ovan för framställning av komponenter till en mobiltelefon.

Slutligen anvisas i enlighet med föreliggande uppfinning en mobiltelefon, innehållande komponenter framställda i ett formsprutningsaggregat enligt ovan.

Härför kommer ett antal föredragna utföringsformer av föreliggande uppfinning att beskrivas i exemplifierande syfte under hänvisning till de medföljande ritningarna.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

8

Huvudfaxen Kassan

Kort beskrivning av ritningarna

Fig 1 visar en schematisk planvy av en föredragen utföringsform av ett uppfinningsenligt formsprutningsaggregat.

5 Fig 2 visar en schematisk planvy av det i fig 1 visade formsprutningsaggregatet där två sektioner hos aggregatet visas i sitt sammanförda tillstånd.

10 Fig 3 visar en schematisk perspektivvy av en utföringsform av ett låsorgan och ett verktyg hos ett uppfinningsenligt formsprutningsaggregat, varvid formhalvor hos verktyget visas i ett delat tillstånd.

Fig 4 visar en schematisk perspektivvy av låsorganet och verktyget i fig 3, varvid formhalvorna visas i ett hopfört tillstånd.

15 Fig 5 visar en schematisk perspektivvy av låsorganet och verktyget i fig 3, varvid låsorganet och verktyget visas i ett hopfört tillstånd.

Fig 6 visar en schematisk perspektivvy av ett arrangemang innefattande tre låsorgan och tre verktyg.

20

Beskrivning av utföringsexempel

I fig 1 och 2, vartill hänvisas, åskådliggöres schematiskt en föredragen utföringsform av ett uppfinningsenligt formsprutningsaggregat 1.

25 Formsprutningsaggregatet 1 omfattar i enlighet med den föredragna utföringsformen en extruderenhet 2, en första sektion 3, en andra sektion 4 samt en enhet 5 för sammanföring av sektionerna 3, 4. Det inses dock att föreliggande uppfinning inte är begränsad till på så sätt utformade formsprutningsaggregat.

Extruderenheten 2, som är inrättad för tillförsel av en smälta, företrädesvis plastsmälta, till ett verktyg 6 hos formsprutningsaggregatet 1, är av konventionellt slag och kommer därför inte att beskrivas i detalj.

30 Den första sektionen 3, som är fast anordnad, uppåt ovan nämnda verktyg 6.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

9

Huvudfaxen Kasson

Den andra sektionen 4, som är rörligt anordnad, upp-bär ett låsorgan 7.

Enheten 5 för sammanföring av sektionerna 3, 4 är av konventionellt slag och omfattar i den visade utförings-formen ett kolvorgan 8, som är kopplat till den andra sektionen 4 för förflyttning av densamma i riktning mot den första sektionen 3. Gejdrar 9 är härvid anordnade för styrning av den andra sektionens 4 förflyttning.

Det av den första sektionen 3 uppburna verktyget 6 omfattar två par av formhalvor 10, 11, vilka är anordnade i linje med varandra.

En första formhalva 10 hos varje par är fast anordnad och en andra formhalva 11 hos varje par är rörligt anordnad, varigenom formhalvorna 10, 11 hos respektive par är inbördes hopförbara.

Det skall härvid noteras att sektionerna 3, 4 sammanföres utmed en geometrisk axel som är tvärgående till den geometriska axeln, utmed vilken formhalvorna 10, 11 hopföres. Detta åskådliggöres tydligare i fig 4 och 5.

Ett urtag 12 är upptaget i den första formhalvan 10 hos varje par och ett komplementärt utbildat utsprång 13 är anordnat på den andra formhalvan 11 hos varje par. Formhalvorna 10, 11 hos respektive par kommer härigenom i sitt hopförda tillstånd att avgränsa en kavitet 14 för framställning av tunnväggiga detaljer. Det inses dock att den av formhalvorna avgränsade kavitetens ej nödvändigtvis behöver utformas för framställning av tunnväggiga detaljer.

Verktyget 6 omfattar vidare en fördelningsenhet 15 för fördelning av den till verktyget 6 tillförda smältan till kanaler 16, som leder vidare smältan till respektive kavitet 14.

Verktyget 6 uppvisar slutligen en yta 17 på sin sida av verktyget 6, vilka ytor 17 är anordnade för samverkan med nämnda låsorgan 7 och vilka kommer att beskrivas mer ingående nedan.

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxon Kassan

10

Låsorganet 7 innehåller två separat anordnade ingreppsdon 23. I enlighet med den visade utföringsformen är dessa ingreppsdon 23 utbildade i form av separata kroppar 18, som uppvisar varsin låsyta 19. Dessa låsytor 5 är genom sammanföring av sektionerna 3, 4 anbringbara mot ovan nämnda ytor 17 hos verktyget 6, varvid verktygets 6 ytor 17 är komplementärt utbildade till nämnda låsytor 19. Ingreppsdonen 23 fördelaktigt inbördes förbundna medelst ett ej visat dragelement. Dragelementet 10 kommer att mer ingående att beskrivas under hänvisning till fig 3-5

Kropparnas 18 låsytor 19 är närmare bestämt vinklade med en vinkel α med avseende på den axel, utmed vilken den andra sektionen 4 är anbringbar mot den första sektionen 3.

För formsprutning av detaljer anbringas formhalvorna 10, 11 hos respektive par till sitt inbördes hopförda tillstånd. Därefter aktiveras enheten 5 för sammanföring av sektionerna 3, 4. Låsorganet 7 hos den andra sektionen 20 kommer härigenom att gripa om det av den första sektionen 3 uppburna verktyget 6. Närmare bestämt kommer låsorganets 7 låsytor 19 att anbringas mot de komplementärt utbildade ytorna 17 hos verktyget 6, varigenom den kraft med vilket den andra sektionen 4 anbringas mot den första sektionen 3 omvandlas till en låskraft för sammanhållning 25 av formhalvorna 10, 11 i deras hopförda tillstånd.

Genom lämpligt val av låsytornas 19 vinkel α är det möjligt att åstadkomma en förstärkning vid denna kraftomvandling.

Den vid varje kropp 18 åstadkomma kraftomvandlingen uppvisar följande samband (utan hänsyn tagen till friktionsförluster mellan ytorna 17, 19):

$$F_x = F_y / \tan \alpha$$

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

11

Där F_y är den kraft med vilken kroppens 18 låsyta 19 anbringas mot verktygets 6 yta 17 och F_x är låskraften för sammanhållning av formhalvorna 10, 11.

1 / tan α bildar härvid en förstärkningsfaktor F ,
5 vilken är större än 1 för det fall $\alpha < 45^\circ$.

Vinkeln α ligger företrädesvis i intervallet 1-25°, mer företrädesvis i intervallet 3-10° och mest företrädesvis i intervallet 5-8°.

10 Låsytorna 19 är företrädesvis plana, med det inses att de även kan utformas med viss krökning.

När formhalvorna 10, 11 sälunda är lästa i sitt hopförda läge, kan en smälta införas i de av formhalvorna 10, 11 avgränsade kaviteterna 14. Denna smälta kan vara en plastsmälta för framställning av en plastdetalj. Det 15 inses dock att även silikon-, metall- eller gummismältor är tänkbara.

Härvid skall det noteras att den kraft som verkar för delning av formhalvorna 10, 11 i det visade utföringsexemplet inte blir större än den hade varit för det 20 fall verktyget endast hade innefattat ett par formhalvor. Anledningen till detta är att paren av formhalvor är anordnade i linje med varandra, varigenom även de parallellt med respektive delningsplan projicerade areorna ligger i linje med varandra.

25 I enlighet med föreliggande upfinning är sälunda ett formsprutningsaggregat 1 åstadkommet, vilket medger formsprutning av detaljer där den under formsprutning genererade kraften som verkar för delning av formhalvorna 10, 11 överstiger den kraft med vilken formsprutningsaggregatets 1 sektioner 3, 4 förs samman. Såsom ovan beskrivet åstadkommes detta i den visade utföringsformen 30 medelst ett låsorgan 7, som med förstärkning verkar för omvandling av denna sammanföringskraft till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna 10, 11 i hopfört tillstånd.

35 Vid praktiska försök har ett låsorgan 7 med en vinkel α på 8° hos låsytorna 19 använts, varvid förstärk-

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

12

ningsfaktorn F blir ca 7. Detta innebär att produktionskapaciteten i formsprutningsaggregatet 1 har kunnat ökas i motsvarande omfattning, dvs med en faktor 7.

Det inses att vinsten blir betydande. Genom modifiering 5 av verktyget 6 och komplettering med ett läsorgan 7 enligt ovan blir det sålunda möjligt att öka kapaciteten i ett befintligt formsprutningsaggregat. Närmare bestämt kan antalet detaljer som framställes under ett formsprutningsskott ökas väsentligt, i det givna exemplet med en 10 faktor 7. Sålunda kan produktionstiden för framställning av en produktserie i ett befintligt formsprutningsaggregat kraftigt reduceras. Likaså elimineras behovet för införskaffande av större och mer högpresterande aggregat.

I fig 3-5, vartill nu hänvisas, åskådliggöres läsorganet 15 7 och verktyget 6 hos en andra föredragen utföringsform av föreliggande uppfinding.

Verktyget 6 omfattar liksom det med hänvisning till fig 1 och 2 beskrivna verktyget två par av formhalvor 10, 11. Verktyget 6 är vidare uppbyggt av moduler, varigenom 20 verktyget enkelt kan anpassas för olika detaljer.

Läsorganet 7 innehållar utöver tidigare beskrivna i form av kroppar 18 utbildade ingreppsdon 23 även ett dragelement 20, vilket förbinder de båda kropparna 18 med varandra. Dragelementet 20 utgörs i den visade utföringsformen av två metallplattor 21, vilka är så infästa i sidorna hos kropparna 18 att deras läsytor 19 är vända mot varandra och mellan sig avgränsar ett fritt utrymme 22.

Formhalvorna 10, 11 visas i fig 3 i delat tillstånd och i fig 4 i hopfört tillstånd. De rörligt anordnade 30 formhalvorna 11 hos varje par av formhalvor 10, 11 förflyttas härvid utmed en geometrisk axel A1 mot de båda fast anordnade formhalvorna 10.

I fig 5 har läsorganet 7 förts samman med verktyget 6 genom förflyttning utmed en geometrisk axel A2, vilken 35 är tvärgående till tidigare nämnda axel A1. Läsorganet 7 griper härvid om verktyget 6 genom att verktyget 6 förs in i det fria utrymmet 22 mellan kropparnas 18 läsytor

2001-10-10

Huvudfoxen Kässan

13

19. Låsytorna 19 ingriper härvid med de komplementärt utbildade ytorna 17 hos verktyget 6. Låsorganet 7 anbringas fördelaktigt mot verktyget 6 med en sådan kraft att den omvandlade låskraften för sammanhållning av formhalvorna 5 10, 11 blir så stor att de i form av metallplattor 21 utbildade dragelementet 20 töjs. Härigenom åstadkommes en förspänning som tillförlitligt håller samman formhalvorna 10, 11 under det efterföljande formsprutningsskottet.

Föreliggande uppfinning är synnerligen - dock ej 10 uteslutande - lämplig för framställning av komponenter till mobiltelefoner, såsom fram- och bakstycken samt fönster. Anledningen till detta är att det härvid ofta erfordras framställning av större serier på kort tid. I och med att föreliggande uppfinning gör det möjligt att 15 genom ovan beskrivna modifieringar öka kapaciteten i ett befintligt formsprutningsaggregat medges utnyttjade av en befintlig maskinpark av formsprutningsaggregat för framställning av sådana större serier på kort tid.

I enlighet med föreliggande uppfinning är sålunda 20 ett formsprutningsaggregat 1 åstadkommet, vilket med enkla medel åstadkommer höga låskrafter. Detta åstadkommes närmare bestämt tack vare ett låsorgan 7 som låser verktygets 6 formhalvor 10, 11 i hopfört tillstånd. Låsorganet 7 innefattar ingreppsdon 23, vilka ingriper med 25 verktyget 6 under samtidig töjning hos ett dragelement 20 som förbinder ingreppsdonen 23 med varandra. Denna töjning alstrar en låskraft som håller samman formhalvorna 10, 11 under formsprutningsförfarandet. Genom att exempelvis utforma ingreppsdonen 23 i form av kilformade 30 kroppar 18 blir det möjligt att utnyttja den enhet 5 som finns hos konventionella formsprutningsaggregat för hopföring av aggregatets sektioner 3, 4 och därvid att omvandla den för sammanföring av sektionerna 3, 4 erforderliga kraften under samtidig förstärkning till en kraft 35 för låsning av verktygets 6 formhalvor 10, 11.

Det inses att föreliggande uppfinning inte är begränsad till de visade utföringsformerna.

2001-10-10

Huvudförexen Kassan

14

Det är exempelvis möjligt att låta den första sektionen uppåtvara ett flertal verktyg, varvid ett motsvarande antal läsorgan kan vara anordnade för låsning av verktygens formhalvor i deras hopförda tillstånd. Ett sådant arrangemang av verktyg 6 och läsorgan 7 visas schematiskt i fig 6.

Det inses vidare att varje verktyg kan innehålla endast ett par formhalvor eller fler än två par formhalvor.

Vidare inses det att varje par av formhalvor kan avgöra flera, ej nödvändigtvis identiska kaviteter. Härvid är det exempelvis möjligt att anordna två extruderenheter hos formsprutningsaggregatet, vilka extruderenheter är anordnade att förse var sin grupp av inbördes identiska kaviteter med en smälta. Härigenom medges samtidig framställning av exempelvis fram- och bakstycke till mobiltelefoner i ett och samma fromsprutningsaggregat. Formsprutningsaggregatets kapabilitet blir även bättre i och med att antalet produkter per process blir färre.

Slutligen inses det att läsorganet inte behöver utformas på ovan beskrivna sätt. Exempelvis är det möjligt att endast förse den ena kroppens läsyta med en kilvinkel α .

Flera modifieringar och variationer är sålunda möjliga, varför uppfinningens omfattning uteslutande definieras av de medföljande kraven.

Ink t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

15

PATENTKRAV

Huvudfaxen Kassan

1. Metod för formsprutning, innefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet (14) avgränsad av två formhalvor (10, 11) hos ett verktyg (6), kännetecknade med nummer 5.

att för avgränsning av nämnda kavitet (14) sammanföra formhalvorna (10, 11) genom förflyttning av åtminstone en av formhalvorna (11) utmed en första geometrisk axel (A1) och

att genom förflyttning utmed en andra geometrisk, till nämnda första axel (A1) tvärstående axel (A2) anbringa ett läsorgan (7) mot verktyget (6),

vilket läsorgan (7) uppvisar läsytor (19) som griper om verktyget (6) och dess sammanförda formhalvor (10, 11),

varvid åtminstone en läsyta (19) under kilverkan ingriper med en komplementärt utbildad yta (17) hos verktyget (6) för åstadkommande av en omvandling av den kraft, med vilken läsorganet (7) anbringas mot verktyget (6), till en låskraft för sammanhållning av formhalvorna (10, 11) i deras sammanförda tillstånd.

2. Aggregat för formsprutning, innefattande ett verktyg (6) med två inbördes hopförbara formhalvor (10, 11), vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet (14),

en första (3) och en andra (4) sektion, samt en enhet (5) för sammanföring av nämnda sektioner (3, 4),

varvid nämnda sektioner (3, 4) i sitt sammanförda tillstånd är inrättade för läsning av verktyget (6) med dess formhalvor (10, 11) i hopfört tillstånd för medgivande av införing av en smälta under tryck i nämnda kavitet (14),

kännetecknat av att nämnda verktyg (6) är uppburet av nämnda första sektion (3) och

2001-10-10

Huvudfoxen Kassan

16

att nämnda andra sektion (4) uppbär ett låsorgan (7), omfattande två separat anordnade kroppar (18), vilka uppvisar var sin läsyta (19) som är anbringbar mot en komplementärt utbildad yta (17) hos verktyget (6) genom sammanföring av sektionerna (3, 4).

5 3. Aggregat enligt krav 2, vid vilket nämnda läsytor (19) är så anordnade att de vid sammanföring av sektionerna (3, 4) greppar om verktyget (6) för läsning av dess formhalvor (10, 11) i hopfört tillstånd.

10 4. Aggregat enligt krav 2 eller 3, vid vilket åtminstone en av nämnda läsytor (19) uppvisar en kilvinkel (α) för åstadkommande av ett ingrepp under kilverkan med den därtill komplementärt utbildade ytan (17) vid sammanföring av sektionerna (3, 4).

15 5. Aggregat enligt krav 4, vid vilket båda läsytorna (19) uppvisar en kilvinkel (α).

6. Aggregat enligt krav 4 eller 5, vid vilket kilvinkeln (α) understiger 45° .

7. Aggregat enligt krav 6, vid vilket kilvinkeln (α) ligger i intervallet $1^\circ - 25^\circ$.

8. Aggregat enligt något av kraven 2-7, vid vilket nämnda kroppar (18) är inbördes förbundna.

9. Aggregat enligt krav 8, vid vilket kropparna (18) är inbördes förbundna medelst ett dragelement (20).

25 10. Aggregat enligt krav 9, vid vilket dragelementet (20) innehållar på ömse sidor om kropparna (18) anordnade metallplattor (21), varvid kropparna (18) är anordnade med sina läsytor (19) vända mot varandra.

11. Aggregat enligt något av kraven 2-10, vid vilket verktygets (6) formhalvor (10, 11) är hopförbara utmed en första geometrisk axel (A1) och enheten (5) verkar för sammanföring av sektionerna (3, 4) utmed en andra geometrisk, till den första axeln (A1) tvärgående axel (A2).

30 12. Aggregat enligt något av kraven 2-11, vid vilket en första (10) av nämnda formhalvor (10, 11) är fast anordnad och en andra (11) av nämnda formhalvor (10, 11) är rörligt anordnad.

Ink t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

17

Huvudfexen Kessen

13. Aggregat enligt något av kraven 2-12, vid vilket den första sektionen (3) är fast anordnad och den andra sektionen (4) är rörligt anordnad.

5 14. Aggregat enligt något av kraven 2-13, vid vilket formhalvorna (10, 11) i sitt hopförda tillstånd avgränsar ett flertal, ej nödvändigtvis identiska kaviteter (14).

15 15. Aggregat enligt krav 14, vid vilket nämnda kaviteter bildar separata grupper.

10 16. Aggregat enligt krav 15, innefattande ett flertal extruderenheter, vilka är inrättade för tillförsel av smälta till var sin grupp av kaviteter.

17. Aggregat enligt något av kraven 2-16, vid vilket verktyget (6) omfattar ett flertal par av inbördes hopförbara formhalvor (10, 11).

15 18. Aggregat enligt något av kraven 2-17, vid vilket den första sektionen (3) uppår ett flertal verktyg (6).

19. Aggregat enligt krav 18, vid vilket låsorganet (7) för varje verktyg (6) uppvisar ett par av separat anordnade kroppar (18), vilka uppvisar var sin läsyta (19).

20 20. Aggregat för formsprutning, innefattande ett verktyg (6) med två inbördes hopförbara formhalvor (10, 11), vilka i sitt hopförda tillstånd avgränsar en kavitet (14),

25 kännetrecknat av ett låsorgan (7) för låsning av verktyget (6) med dess formhalvor (10, 11) i hopfört tillstånd för medgivande av införing av en smälta under tryck i nämnda kavitet (14),

30 vilket låsorgan (7) innefattar två separat anordnade ingreppsdon (23) samt ett dragelement (20) som förbinder nämnda ingreppsdon (23) med varandra,

varvid nämnda låsorgan (7) är anbringbart till ett läge, vid vilket dess ingreppsdon (23) ingriper med nämnda verktyg (6) under samtidig töjning av nämna dragelement (20),

35 vilken töjning alstrar en låskraft för åstadkommande av nämnda låsning av verktyget (6).

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

18

Mvhudfaxen Kessan

21. Verktyg för ett formsprutningsaggregat (1), omfattande två inbördes hopförbara formhalvor (10, 11), som i hopfört tillstånd avgränsar åtminstone en kavitet (14),
5 kännetekniskt av att verktyget är monterbart på en första sektion (3) hos formsprutningsaggregatet (1) samt uppvisar utvärdiga ytor (17), mot vilka låsytor (19) hos ett av en andra sektion (4) hos formsprutningsaggregatet (1) uppburit låsorgan (7) är anbringbara för låsing av verktyget med dess formhalvor (10, 11) i hopfört
10 tillstånd.

22. Metod för formsprutning, innehållande att sammanföra två sektioner (3, 4) för sammanhållning av hopförda formhalvor (10, 11) hos ett verktyg (6) och

15 att under tryck införa en smälta i en eller flera kaviteter (14) avgränsade av nämnda hopförda formhalvor (10, 11),

kännetekniskt att steget att sektionerna (10, 11) sammanföres med en kraft
20 understigande den resulterande kraft som vid införing av smältan i nämnda en eller flera kaviteter (14) verkar för delning av formhalvorna (10, 11).

23. Komponent, framställd i ett formsprutningsaggregat enligt något av kraven 2-19.

25 24. Användning av ett formsprutningsaggregat enligt något av kraven 2-19 för framställning av komponenter till en mobiltelefon.

25. Mobiltelefon, innehållande komponenter formsprutade i ett formsprutningsaggregat enligt något av kraven 2-19.

Ink i Patent- och reg.verket

2001-10-10

19

Huvudfaxon Kassan

Sammandrag

En metod för formsprutning, innefattande att under tryck införa en smälta i en kavitet (14) avgränsad av två formhalvor (10, 11) hos ett verktyg (6). Metoden är kännetecknad av steget att för avgränsning av nämnda kavitet (14) sammanföra formhalvorna (10, 11) genom förflyttning av åtminstone en av formhalvorna (11) utmed en första axel och att genom förflyttning utmed en andra, till nämnda första axel tvärgående axel anbringa ett läsorgan (7) mot verktyget (6). Läsorganet (7) uppvisar läsytor (19) som griper om verktyget (6) och dess sammanförda formhalvor (10, 11), varvid åtminstone en läsyta (19) under kilverkan ingriper med en komplementärt utbildad yta (17) hos verktyget (6) för åstadkommande av en omvandling av den kraft, med vilken läsorganet (7) anbringas mot verktyget (6), till en läskraft för sammanhållning av formhalvorna (10, 11) i deras sammanförda tillstånd. Föreliggande uppfinning avser även ett formsprutningsaggregat samt ett verktyg för formsprutningsaggregat.

25

30

Publiceringsfigur: 2

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

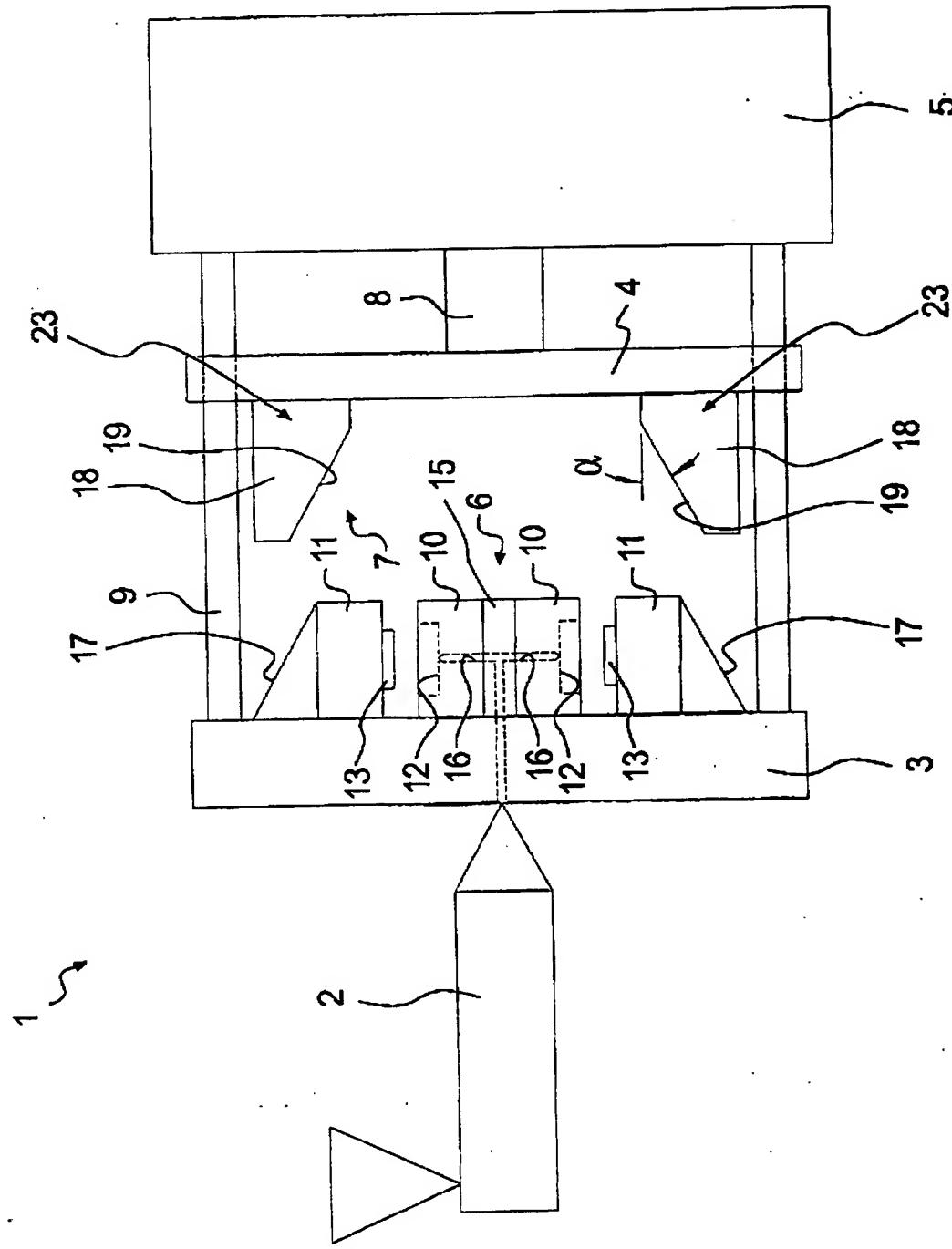


Fig 1

Ink t Patent- och reg.vrd...

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

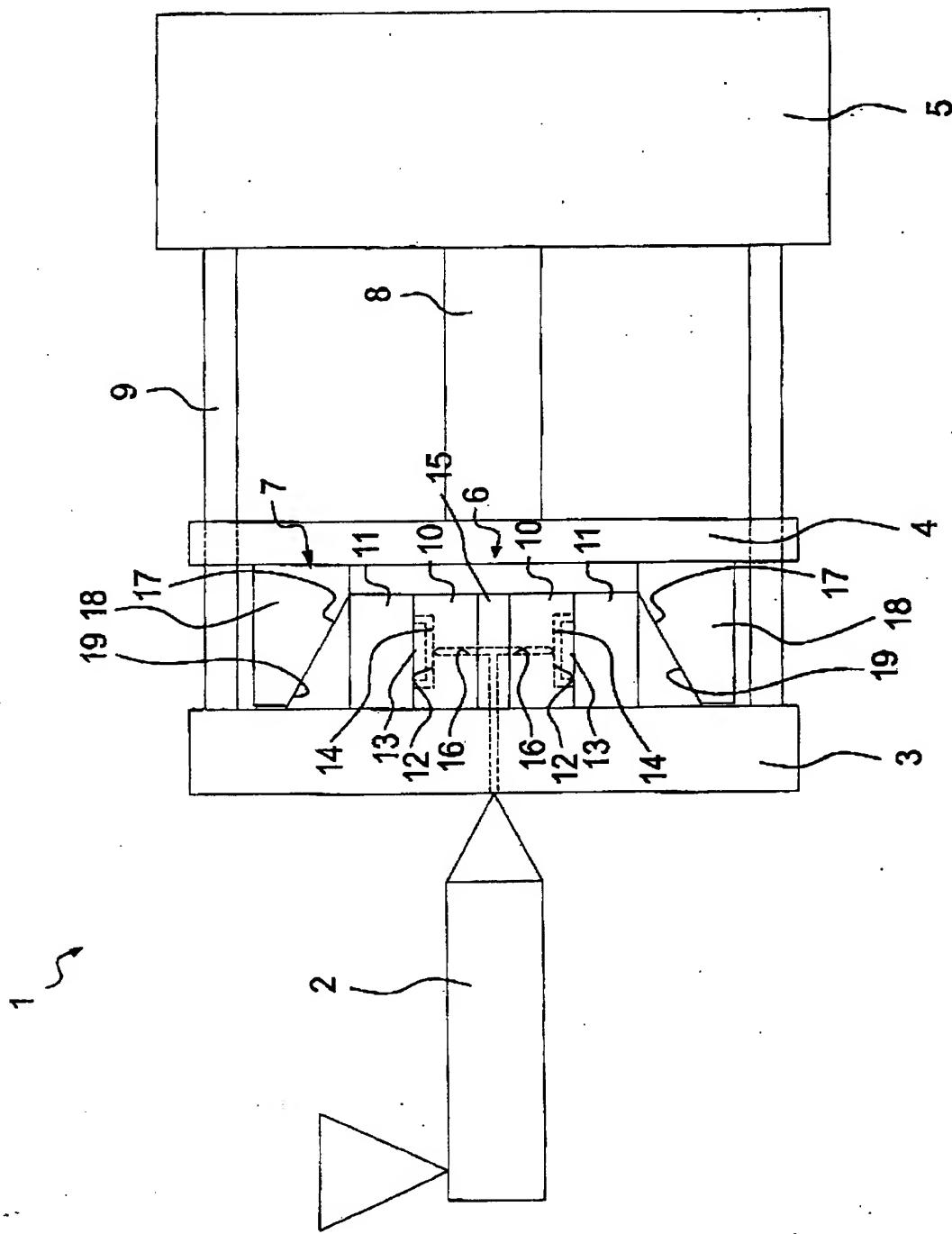


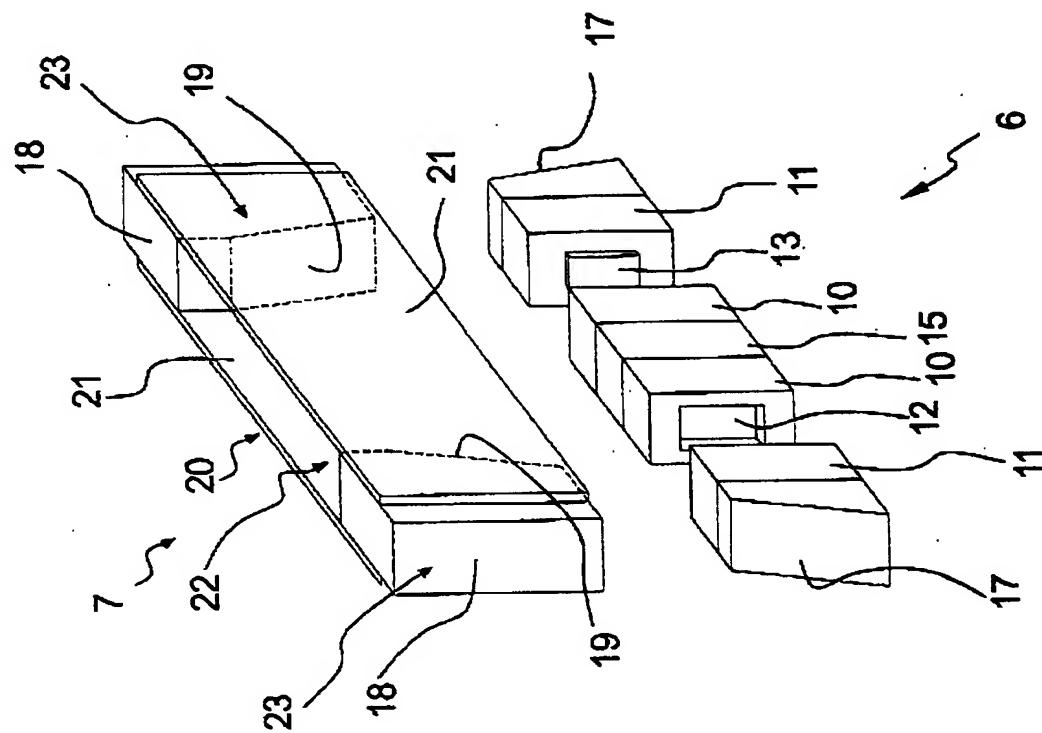
Fig 2

Läk & Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxen Kassan

Fig 3



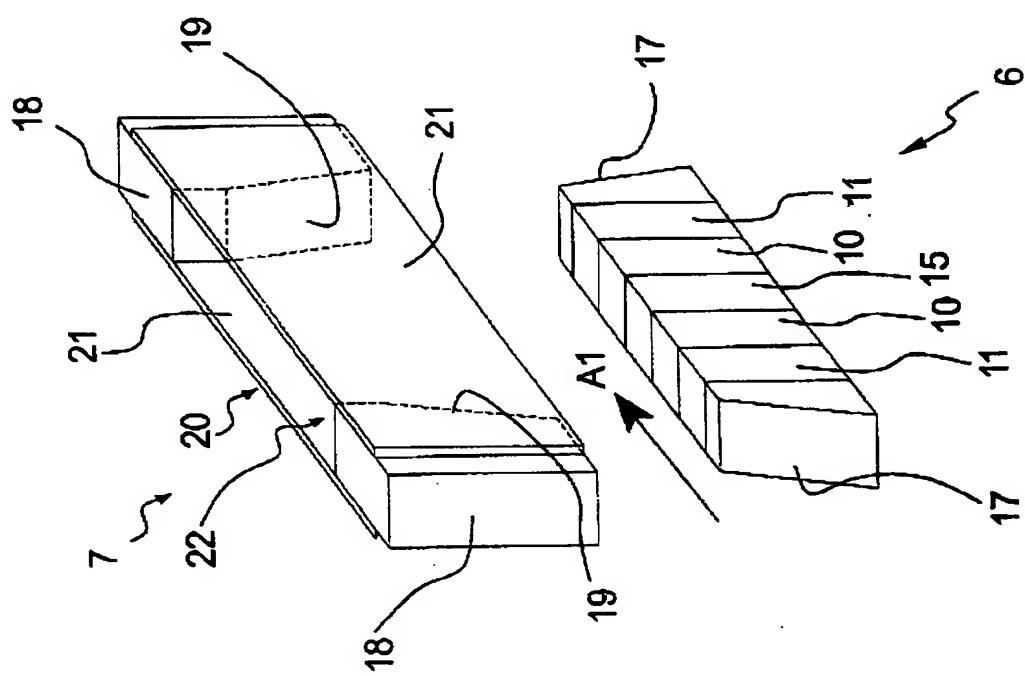
0 1000000000000000

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfaxes Kassan

Fig 4



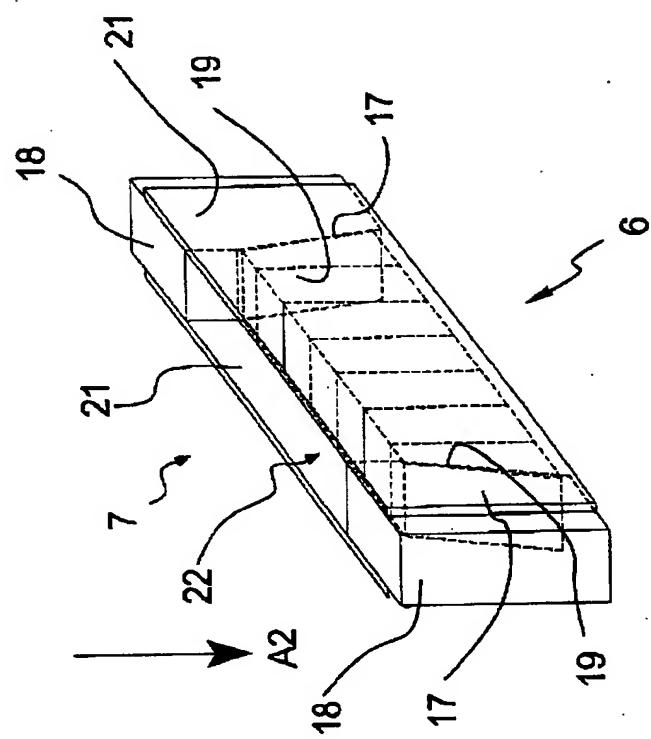
0103330-10

Ink t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfäxen Kässan

Fig 5

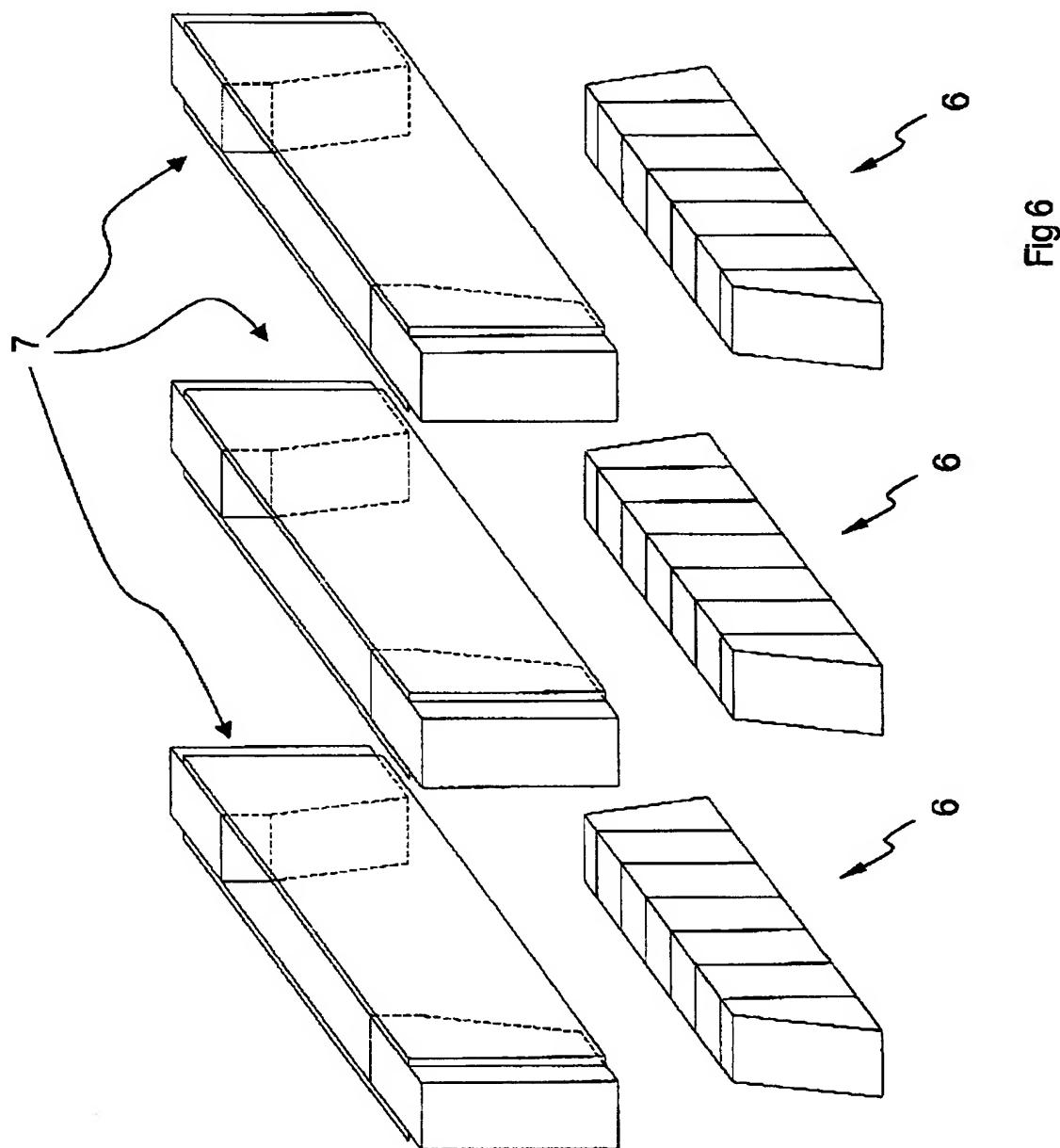


0410332000

Lk. t Patent- och reg.verket

2001-10-10

Huvudfoten Kassan

30
09
03
02
01
00